

AMENDMENTS TO THE CLAIMS

Please amend claims 4-7, 9 and 11 as follows:

1. (original) An agricultural and horticultural water dispersible granule comprising an agricultural chemical technical product of which a melting or softening point is 70°C or below, a salt of N-acylamino acid, and an adsorbent carrier.
2. (original) An agricultural and horticultural water dispersible granule according to claim 1, wherein the salt of N-acylamino acid has an acyl group having 8 to 24 carbon atoms.
3. (original) An agricultural and horticultural water dispersible granule according to claim 1 or 2, wherein the salt of N-acylamino acid is a salt of N-acylated material of at least one amino acid selected from glycine, sarcosine, alanine, valine, leucine, lysine, arginine, glutamic acid, aspartic acid, methionine, cystine, cysteine, and phenylalanine.
4. (currently amended) An agricultural and horticultural water dispersible granule according to ~~any one of claims 1 or 2 to 3~~, wherein the agricultural chemical technical product contains as its main component at least one of dimethametryn, dithiopyr, benfuresate, cyhalofop-butyl, dimepiperate, pretilachlor, esprocarb, and iminoctadine albesilate..
5. (currently amended) An agricultural and horticultural water dispersible granule according to ~~any one of claims 1 or 2 to 4~~, wherein the adsorbent carrier is selected from synthetic noncrystalline silicas, diatomaceous earths, zeolites, attapulgites, and acid clays.
6. (currently amended) An agricultural and horticultural water dispersible granule according to ~~any one of claims 1 or 2 to 5~~, wherein 10 to 60% by mass of the agricultural chemical technical product, 10 to 30% by mass of the N-acylamino acid, and 10 to 80% by mass of the adsorbent carrier are contained.

7. (currently amended) An agricultural and horticultural water dispersible granule according to ~~any one of claims 1 or 2 to 6~~, further comprising at least one of formaldehyde condensates of aromatic sulfonates and lignosulfonates.

8. (original) An agricultural and horticultural water dispersible granule according to claim 7, wherein the ratio of formaldehyde condensates of aromatic sulfonates and lignosulfonates is 5 to 25% by mass relative to a total mass of the agricultural chemical technical product, the N-acylamino acid, the adsorbent carrier, the formaldehyde condensates of aromatic sulfonates, and the lignosulfonates.

9. (currently amended) An agricultural and horticultural water dispersible granule according to ~~any one of claims 1 or 2 to 8~~, further comprising an N-acylmethyltaurate.

10. (original) An agricultural and horticultural water dispersible granule according to claim 9, wherein the N-acylmethyltaurate has an acyl group having 8 to 24 carbon atoms.

11. (currently amended) An agricultural and horticultural water dispersible granule according to claim 9 ~~or 10~~, wherein the ratio of N-acyltaurate is 0.5 to 10% by mass relative to a total mass of the agricultural chemical technical product, the N-acylamino acid, the adsorbent carrier, the formaldehyde condensates of aromatic sulfonates, the lignosulfonates, and the N-acyltaurate.

3
仮焼成により前記A₁、O₃よりも平均粒径が大きい(M1M2)O₃・Y₂O₃を得て、この(M1M2)O₃・Y₂O₃と、前記A₁、O₃、あるいは前記Y₂O₃、および前記A₁、O₃とを混合して粉碎し、粉碎後におけるこの混合物の平均粒径を混合前の前記Y₂O₃、および前記A₁、O₃の平均粒径以下とした後、所定形状に成形、焼成することを特徴とするサーミスタ素子の製造方法。

【請求項16】請求項3に記載のサーミスタ素子を製造する製造方法において、前記M1の原料として少なくともY₂O₃を含むものを用い、前記M2の原料を前記M1の原料と共に混合して粉碎し、粉碎後におけるこの混合粉碎物の平均粒径を混合前の前記M1の原料の平均粒径以下でかつ0.5μm以下とした後に、仮焼成により(M1M2)O₃・Y₂O₃を得て、この(M1M2)O₃・Y₂O₃と、前記A₁、O₃、あるいは前記Y₂O₃、および前記A₁、O₃とを混合した後、所定形状に成形、焼成することを特徴とするサーミスタ素子の製造方法。

【請求項17】前記仮焼成により得られた前記(M1M2)O₃・Y₂O₃と、前記A₁、O₃、あるいは前記Y₂O₃、および前記A₁、O₃とを混合して粉碎し、粉碎後におけるこの混合物の平均粒径を混合前の前記Y₂O₃、および前記A₁、O₃の平均粒径以下とした後、所定形状に成形、焼成することを特徴とする請求項16に記載のサーミスタ素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、室温から約1000°Cの高温域にわたって温度検知可能なサーミスタ素子、いわゆるワイドレンジ型サーミスタ素子に関するものであり、特に自動車排ガスの温度センサに用いて好適である。

【0002】

【従来の技術】温度センサ用サーミスタ素子は、自動車用排ガス温度、ガス給湯器等のガス火炎温度、加熱炉の温度等、400～1300°Cという中温から高温度域の測定に用いられている。この種のサーミスタ素子の特性は、抵抗値と抵抗温度係数（抵抗値の温度依存性）で示される。ここで、温度センサを構成する温度検出回路の実用的な抵抗値範囲に対応するためには、サーミスタ素子の抵抗値は所定の範囲であることが望まれている。そのため、ワイドレンジ型サーミスタ素子に適した抵抗値特性を有するものとしてペロブスカイト系材料等が主として用いられている。

【0003】ペロブスカイト系材料を用いたサーミスタ素子としては、例えば、特開平6-325907号公報及び特開平7-201528号公報に記載のものが提案

されている。これらは、広い温度範囲で使用可能なサーミスタ素子を実現するために、Y、Sr、Cr、Fe、Ti等の酸化物を所定の組成割合で混合し、焼成して完全固溶体としサーミスタ素子としたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】サーミスタ素子の抵抗値特性は、抵抗値と抵抗温度係数によって示される。通常の温度センサにおいては、温度検出回路の抵抗値範囲を鑑みて、サーミスタ素子の抵抗値は、使用温度範囲において50Ω～100kΩであることが必要である。また、サーミスタ素子に室温～1000°Cの熱履歴等を与えた場合、熱履歴後の抵抗値と初期抵抗値との変化が小さい方が良い。

【0005】上記各公報においては、種々の完全固溶体からなるサーミスタ素子が提案されているが、300°C以上のサーミスタ素子抵抗値のデータしか開示されていない。そのため、本発明者等は、上記各公報における種々のサーミスタ素子について室温付近における抵抗値特性を調査した。その結果、室温～1000°Cの熱履歴等における抵抗値安定性を有するものは、室温から300°Cの温度域において、抵抗値が高くなってしまい絶縁との判別ができずに温度が検出できない。一方、50Ω～100kΩの低抵抗値を満足するものは、熱履歴等において抵抗値が初期抵抗値に対して10%以上変化し安定性に欠けることがわかった。

【0006】いずれにしても、室温～1000°Cの高温域にわたる低抵抗値特性、および熱履歴等における抵抗値安定性の相反する2つの抵抗特性を満足できるサーミスタ素子（いわゆるワイドレンジ型サーミスタ素子）は、これまでになかった。本発明は上記問題点に鑑みて、室温～1000°Cの熱履歴等においても抵抗値の変化が小さく安定した特性を有し、室温～1000°Cの温度範囲において抵抗値を50Ω～100kΩとしたサーミスタ素子を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】従来のサーミスタ素子は、ペロブスカイト型構造の完全固溶体になっているが、本発明者等は、単品の化合物である完全固溶体では、上記のような相反する傾向にある抵抗特性を満足することは難しいと考えた。そこで、完全固溶体ではなく、比較的低い抵抗値を有するペロブスカイト系材料（酸化物）と、比較的高い抵抗値を有する材料との2種の化合物を混合した混合焼結体からなる新規なサーミスタ材料を用いて、上記目的を達成することとした。

【0008】そして、種々のペロブスカイト系材料について検討した結果、上記目的を達成するために適正な抵抗特性を有する材料としては、組成物(M1M2)O₃（ここで、M1は、元素周期律表第2A族及びLaを除く第3A族の元素から選択される少なくとも1種以上の元素であり、M2は、元素周期律表第2B族、第3B